

РОЗВИТОК МАЛИХ ІСТОРИЧНИХ МІСТ ШЛЯХОМ УТВОРЕННЯ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КЛАСТЕРУ

Кравченко С.Г., канд. держ. упр., начальник відділу з питань містобудування, архітектури та держархбудконтролю виконкому Люботинської міської ради, доцент кафедри урбаністики, чл.-кор. Академії будівництва України
Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна

Учасник конференції

На основі аналізу державної політики та стану урбанізованих територій малих історичних міст, розглянуто можливість застосування кластерної моделі для їх подальшого розвитку. Виходячи з наявних природних ресурсів і пам'яток природи та архітектури, в тому числі національного значення, запропоновано утворення туристично-рекреаційних кластерів. Розглянуто особливості впливу пам'яток зокрема на прилеглі території та на формування міського середовища взагалі. Досліджено роль державної політики в розробці стратегій розвитку міст зазначеної категорії та визначенні шляхів збереження пам'яток і їх пристосуванні до подальшого використання.

Ключові слова: пам'ятки національного значення, малі історичні міста, місцеве самоврядування, зони історичних ареалів

On the basis of public policy analysis and the urbanized territories state of small historical cities, it was considered application possibility of cluster model for their subsequent development. Based on present natural resources and monuments of nature and architecture, including ones of national value, was offered establishment of tourist and recreation clusters. The features of sights influence was considered in particular on adjoining territories and on forming of city environment in general. The role of state policy in developing strategies for the development of towns of this category and determining ways to preserve the monuments and their adaptation for further use are explored.

Keywords: monuments of national value, small historical towns, local government, zones of historical habitats

Малі історичні міста це особлива категорія міст, які за своєю значимістю та унікальністю посідають важливе місце серед інших населених місць в системі розселення. Та на жаль часто-густо ці урбанізовані території потерпають через відсутність належного уваги з боку держави щодо, що безпосередньо пов'язане недостатнім фінансування їх потреб.

Недостатня вмотивованість негативно відображається при формуванні стратегічних пріоритетів державної політики щодо розвитку малих історичних міст, і не дає змоги визначитись з формою та інструментами, які дійсно дали б можливість, беручи до уваги туристично-рекреаційну концепцію розвитку зазначеної категорії міст, досягнути поставленої мети утворюючи туристичний та рекреаційний продукти.

Постановка проблеми. В свою чергу, за відсутності дієвих механізмів державної політики щодо збереження пам'яток культурної спадщини, органи місцевого самоврядування стають перед необхідністю пошуку інноваційних підходів для визначення нових форм розв'язання соціально-економічних проблем тих громад які мають на своїй території пам'ятки культурної спадщини та змушені, попри труднощі, вишукувати кошти на їх збереження. При наявності в малих історичних містах значних потенційних туристично-рекреаційних ресурсів, провідною сферою для економічного і культурного відродження територій, може стати туристична галузь, яка сьогодні є однією з найбільш динамічніших у світі. Неналежний, в більшості випадків, стан пам'яток та відсутність інвесторів вимагають мобілізації наявних місцевих економічних та людських ресурсів і застосування, однієї з найбільш ефективних, кластерної форми організації туристичного бізнесу, як інструменту для збереження та пристосування пам'яток, в тому числі і за рахунок синергетичного ефекту, що може утворюватись за узasadної форми управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що питання покращання реалізації механізмів місцевого самоврядування, функціонування та розвитку міст виходячи з особливостей місцевого розвитку, містяться в наукових працях багатьох вітчизняних та зарубіжних фахівців, зокрема В.М. Бабаєва, Д. Батера, І.В. Видріна, В.С. Куйбіди, В.В. Мамонової, В.П. Удовиченка та ін. Розвиток туризму в малих історичних містах та використання з цієї метою історико-культурної спадщини вивчали О.В. Бойко-Бойчук, Л. Гаррісон, В.Ф. Зелений, Р.А. Розенфельд, Є.В. Самарцев, а використання для цих цілей кластерного підходу досліджували А.Ю. Александрова, М. Портер, М.А. Морозова, І.Г. Шепелев та інші.

Проте, в науковій літературі недостатньо представлені комплексні дослідження проблем розвитку сфери туристичних послуг на рівні малого історичного міста. Недостатньо уваги приділено методології управління процесом соціально-економічного та культурного розвитку урбанізованих територій малих історичних міст, особливо шляхом улаштування туристично-рекреаційних кластерів. Такий стан потребує поглибленого вивчення можливостей реалізації державної політики в сфері туризму виходячи з рекреаційних можливостей та екологічних особливостей зазначених територій, як ресурсу для їх розвитку, зважаючи також на можливість реалізації переваг синергетичного ефекту при реалізації кластерних моделей.

Метою статті є дослідження синергетичного ефекту при реалізації кластерної моделі розвитку урбанізованих територій малих історичних, як аспекту державної політики.

Виклад основного матеріалу. Характерною, на сьогодні, є низька зацікавленість потенційних інвесторів щодо залучення коштів у відновлення та пристосування до комерційного використання пам'яток культурної спадщини України. Одним із способів збереження зон історичних ареалів, є розробка проєктів, які забезпечують збереження і розвиток таких об'єктів є долучення їх до Плану заходів реалізації стратегії розвитку відповідних територій, що може бути здійснено коли стратегічні і операційні цілі поставлених завдань будуть співпадати, з положеннями Державної Стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, виходячи з зазначених державою критеріїв визначених для фінансування в рамках Державного фонду регіонального розвитку (ДФРР) [1]. Дієвим механізмом реалізації зазначеного може бути використання кластерної моделі для туристично-рекреаційного розвитку урбанізованих територій історичних міст шляхом здійснення ресурсного підходу.

Як відомо, ідея застосування кластерної моделі розглядалася стосовно різних напрямків її реалізації, а після обґрунтування М. Портером, в 1990 році, теорії національної, регіональної та місцевої конкурентоспроможності господарювання, отримала значно більше довіри та практично одразу ж була схвалена і взята на озброєння як теоретиками, так і практикаками [2].

Майкл Портер, як основоположник кластерної теорії та автор концепції стратегії конкурентоспроможності, підкреслював, що одним з важливих чинників для успішного розвитку кластера є наявність стійкої стратегії розвитку. На його думку «кластери є організаційною формою консолідації зусиль зацікавлених сторін, спрямованих на досягнення конкурентних переваг, в умовах становлення постіндустріальної економіки» [2].

Створення кластеру, це можливість планового та динамічно розвитку територій у відповідності до затвердженої стратегії. Кластер є реальною можливістю забезпечення конкурентоспроможності та покликаний створювати довгострокову стратегію розвитку утворених підприємств на 5-10 років і більше. М. Портер вважав, що конкурентоспроможність країни слід розглядати через призму міжнародної конкурентоспроможності не окремих її фірм, а кластерів – об'єднань фірм різних галузей, причому, принципове значення має здатність цих кластерів ефективно використовувати внутрішні ресурси [3]. Ним же була розроблена система детермінант конкурентної переваги країн, що отримала назву „конкурентний ромб” за числом основних груп таких переваг. До них відносяться умови чинників: людські і природні ресурси, науково-інформаційний потенціал, капітал, інфраструктура, у тому числі чинники якості життя [3].

Інший відомий дослідник кластерної теорії, Цихан Т.В., в цілому розрізняє три широкі визначення кластерів, кожне з яких підкреслює основну межу його функціонування, зокрема:

- це регіонально обмежені форми економічної активності всередині споріднених секторів, звичайно прив'язані до тих або інших наукових установ.

- це вертикальні виробничі ланцюжки; досить вузькі певні сектори, в яких суміжні етапи виробничого процесу утворюють ядро кластера (наприклад, ланцюжок „постачальник – виробник – збутовик – клієнт”). До цієї ж категорії потрапляють мережі, що формуються навколо головних фірм.

- це галузі промисловості, визначені на високому рівні агрегації (наприклад, „хімічний кластер”) або сукупності секторів на ще більш високому рівні агрегації (наприклад, „агропромисловий кластер”) [6].

Важливо, що кластеризація, як будь-який процес, що позитивно впливає на розвиток територій вимагає відповідного державного регулювання не тільки для забезпечення умов його реалізації з бізнесової точки зору але й для дотримання державних інтересів щодо збереження автентичності середовища з його культурним наповненням. І все це набуває більшої актуальності виходячи з того, що в колах туристичного бізнесу все частіше у вжитку звучать поняття «кластер», «кластерний бізнес», «кластерний підхід». Як відомо, термін «кластер» походить від англійського слова cluster, що означає рой, скупчення. Спочатку кластером називали компакту групу пов'язаних один з одним атомів, молекул або іонів, яка має властивості, відмінні від властивостей складових її елементів [4]. Визначальним тут є те, що елементи пов'язані між собою, але їх спільність володіє іншими властивостями, ніж кожен елемент окремо.

Таким чином, історичні міста доцільно розвивати виходячи з концепції туристичної галузі, як певного кластера, об'єданого територією, інфраструктурою, людськими ресурсами та іншими характеристиками, що дозволяє найкращим чином оптимізувати процес виробництва і більш ефективно використовувати кошти на свій розвиток.

Незважаючи на сучасні виклики щодо збільшення потенційних загроз, туризм залишається одним з найпотужніших факторів, який дозволяє економікам країн розвиватися, впроваджувати нові технології, вирішувати соціальні проблеми. На жаль, довгий час на державному рівні недооцінювалася роль туризму і найбільш інтенсивно він почав розвиватися лише в останні десятиліття. Для ефективного державного регулювання цієї галузі, необхідно мати дієву стратегію розроблену на основі аналізу функціонування території в попередні періоди. В даний час законодавство дає можливості утворювати особливі економічні умови для розвитку зони туристично-рекреаційного типу. Необхідно зазначити, що в основі туристичної галузі лежить створення і реалізація унікального (туристично-рекреаційного) продукту, який не має матеріальної форми, але здатний розвиваючись і вдосконалюючись за державної підтримки, залучати інші галузі економіки, у тому числі малий та середній бізнес, а також суспільний сектор для розвитку територій.

Як правило, підприємства, що входять до кластера та спеціалізуються в певному секторі економіки, утворюються переважно за територіальною ознакою. Завдання кластерного туристичного об'єднання полягає в тому, що в процесі утворення туристичного продукту, більш сильні підприємства надають підтримку більш слабким, а в результаті такої взаємодії ті та інші досягають спільної мети і мають можливість взаємного розвитку. В більшості випадків кластери ініціюються бізнесом, але необхідні спільні зусилля бізнесу, виконавчої і законодавчої влади. Все це є базою для територіального економічного розвитку. Характерно, що для формування кластера необхідна висока ступінь довіри учасників по відношенню один до одного і тривалий горизонтальне планування економічного процесу. Застосування кластерного підходу в туристичному бізнесі істотно знижує витрати підприємств кластера. Якщо в європейських країнах зародження і виникнення кластерів почалося в сімдесяті роки, то в Україну кластерний підхід прийшов в кінці дев'яностих років минулого століття, що й було одною з причин традиційного відставання від наших сусідів. Кластерний підхід для підприємств малого та середнього бізнесу має ряд суттєвих позитивних моментів. Це і значне зниження бар'єрів виходу на ринок за рахунок уніфікації в рамках кластера, і раціональний розподіл ресурсів (людських, фінансових, технологічних, технічних), і поширення позитивної репутації кластера на всіх його учасників. Для урбанізованих історичних територій – це забезпечення зайнятості населення, залучення кваліфікованих фахівців, розвиток соціальної інфраструктури та можливість збереження та протосування до експлуатації, в межах законодавства, самих пам'яток.

Відомий економіст XIX ст. А. Маршал говорив про те, що суттєву роль у кластеризації відіграють асоціації підприємств [5]. І дійсно, дослідження різних форм професійних об'єднань та спілок може вирішувати свої проблеми значно ефективніше, ніж окремо взятий підприємець. Малий і середній бізнес має і свої труднощі та вимагає в умовах децентралізації, дуже виражених дій регуляторного впливу з боку держави.

Дослідження в області кластерного підходу в основному відносяться до виробничої сфери, а в туристичній галузі до сфери надання послуг. Подібні дослідження у галузі туризму досліджуються ще недостатньо та вимагають більш детального опрацювання, особливо щодо державного впливу на ці процеси в руслі децентралізації, коли органам місцевого самоврядування надаються додаткова ні повноваження, в тому числі у сфері містобудування, зокрема держархбудконтролю.

Згідно концепції О.Ю. Александрової, «індустрія туризму має ряд особливостей, які надають актуальність кластерному підходу в розвитку сфери відпочинку і подорожей. Індустрію туризму відрізняє широта міжгалузевих зв'язків, фрагментарна структура, переважання малого і середнього бізнесу, нематеріальний характер туристичного продукту, неоднакове його сприйняття виробниками і споживачами тощо» [4]. Ця дослідниця, розглядає кластер, як систему, здатну створювати сприятливе для підвищення конкурентоспроможності і розвитку регіону особливе середовище. Така система має ряд відмінних ознак, головною з яких є географічна близькість господарюючих одиниць. Особливості туристичного бізнесу надають в даний час актуальність кластерному підходу, оскільки для туризму типовий широкий діапазон міжгалузевих зв'язків, переважання малого і середнього бізнесу, нематеріальний характер турпродукту, різний характер сприйняття цього продукту виробниками (надавачами послуг) і споживачами. Всі загальні закономірності утворення і функціонування кластера знаходять відгук в індустрії туризму. Це виражається і у взаємозв'язках підприємств та організацій, що входять в кластер, і в поєднанні кооперації і конкуренції, їх функціонування на основі державно-приватного-(та бажано суспільного) партнерства і головне утворення взаємозв'язку між станом урбанізованої історичної території та потенційними можливостями учасників кластерного об'єднання.

Втім, на сьогодні не достатньо досліджена сутність і особливості формування синергетичного ефекту в ході реалізації кластера, зокрема у туристично-рекреаційному напрямку, його складових та взаємозв'язків. Термін «синергетичний ефект», який було введено у сучасний науковий обіг у кінці минулого століття, означає загальний ефект, отриманий унаслідок злиття окремих частин в єдину систему. Синергетичний ефект в економіці характеризує можливість унаслідок об'єднання елементів отримувати більший економічний ефект, ніж арифметична сума економічних ефектів від діяльності окремих елементів. Синергетичні ефекти в сьогоденній економіці проявляються у процесі використання таких механізмів взаємодії підприємницьких структур, як підприємницькі мережі, стратегічні альянси, та тп. Це дозволяє знижувати трансакційні витрати, зовнішні та внутрішні ризики, підвищувати інноваційність і конкурентоспроможність підприємницьких структур у регіоні. Організація, що оптимізує ефект синергії, ретельно погоджуючи здійснювані дії в складі кластерного утворення, володіє можливістю зайняти більш вигідну конкурентну позицію на ринку відповідних послуг, а отже, домогтися стійкої конкурентної переваги. Зокрема у сфері туризму, таке підприємство має можливість завоювати велику частку ринку туристичних послуг завдяки низьким цінам, може дозволити собі витратити більше коштів на науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки, впровадження інновацій і рекламу або підвищити рентабельність, таким чином залучаючи інвестиційний капітал. На сьогодні наука по-різному розглядає джерела утворення та види прояву ефекту синергії та виділяє чотири види синергії при формуванні кластерних утворень у регіоні:

- синергія продажів проявляється тоді, коли підприємство, реалізуючи кілька товарів, використовує одні й ті ж канали розподілу, господарські зв'язки, здійснює управління продажами через один центр, використовує одні готельні та складські приміщення;

- оперативна синергія є результатом більш ефективного використання основних і оборотних засобів, робочої сили, розподілу накладних витрат тощо;

- інвестиційна синергія є наслідком спільного використання виробничих потужностей, запасів сировини, перенесення витрат з одного продукту на інший, використання одного й того ж обладнання;

- синергія менеджменту проявляється в момент розробки нових товарів або входження в нову галузь. Характерно, що досвід і знання, накопичені раніше, можуть допомогти у вирішенні нових проблем, що виникають при входженні підприємства в нове конкурентне середовище. Важливо, що компетентність керівництва, вважається найважливішим джерелом конкурентної переваги [1, с. 98]. Таким чином синергію слід розглядати, як один із чинників, що впливають на витрати підприємства і формують його конкурентні переваги. В той же час ефект синергії досить складно визначити кількісно, особливо в такій не зовсім матеріальній галузі, як туризм. Одним із методів вимірювання синергетичного ефекту є спосіб, запропонований І. Ансоффом [1, с. 38]. Згідно з ним, синергетичні ефекти групуються за функціональними підрозділами підприємства: загальне управління, дослідження і розробки, маркетинг і операційна діяльність. У подальшому усередині кожної категорії розглядаються три можливі види ефекту:

- ефект, пов'язаний із новою товарно ринковою комбінацією (ефект може бути незначним у разі придбання невеликої фірми або у разі виходу на ринок без сторонньої допомоги);

- внесок материнської компанії в новий вид туристично-рекреаційного продукту (ринок);

- подальші товарно-ринкові дії, які зможуть зробити дві компанії в результаті об'єднання.

В той же час такі науковці, як О. А. Гулін і В. І. Щедров пропонують розподілити джерела появи ефекту синергії на чотири основні категорії за такими напрямками:

- збільшення доходів,
- зниження витрат,
- скорочення податкових відрахувань
- зниження додаткових інвестицій [2].

До найважливіших складових синергетичного ефекту кластерного утворення, в тому числі в туристично-рекреаційній галузі належать:

1. ефект від нагромадження й обміну інтелектуальним капіталом;
2. ефект від приросту грошового потоку за рахунок додавання грошових потоків компаній, що входять у кластер;
3. ефект від спільного використання інфраструктурних об'єктів;
4. ефект від зниження трансакційних витрат.

Ефект від нагромадження і обміну інтелектуальним капіталом у кластерному утворенні виникає при створенні умов формування і обміну знаннями всередині кластера, що забезпечує можливий перехід на інноваційну стадію розвитку регіону.

Накопичення знань у сучасному виробництві вже не відноситься до витрат, отримання знань стає новою формою виробничого процесу. Однак не всі знання призводять до досягнення стійкої конкурентної переваги. Знання дають перевагу в тому випадку, якщо вони і самі конкурентні та унікальні та дійсно корисні, а також доступні тільки певному об'єднанню в регіоні (з погляду кластерного підходу) і, якщо знання не застаріли і не втратили своєї унікальної специфіки. Знання можуть переходити від одного підприємства до іншого, формуючи таким чином рівень знань у кластері. Знання переходять через постачальників, споживачів, консультаційні фірми, колишніх працівників тощо. Знання про той чи інший бізнес можуть переходити під час формального і неформального спілкування між співробітниками підприємств. Водночас, через ті ж канали знання проникають на підприємства, збільшуючи, таким чином, рівень знань на них. Там, де рівень переходу знань високий, сумарний рівень внутрішньофірмових знань є наслідком досягнень кластера, а не знань, отриманих у підприємстві. Високий рівень отриманих знань призводить до досягнення конкурентної переваги кластерним об'єднанням або вони просто знижують внутрішньогалузевий рівень витрат. Загального правила, що визначає рівень знань для кожної дії не існує, але знання відображають специфічні досягнення туристично-рекреаційного підприємства. У разі відсутності кластера знання перетікають усередині підприємства, по суті, так само, але менш ефективно, що змушує робити систему більш закритою.

Підсумовуючи необхідно підкреслити, що держава має виступати не лише координатором та радником у впровадженні кластерної концепції, але й бути безпосередньо учасником цього процесу на паритетних і партнерських засадах разом з приватними компаніями, які виступають замовниками туристичних об'єктів. Досвід свідчить, що найбільш успішні кластери та найбільший синергетичний ефект виникав, коли були створені необхідні умови саме в процесі плідної співпраці держави, бізнесу та науки. Доцільно відзначити, що кластерна форма розвитку урбанізованих територій малих історичних міст, як спосіб використання ресурсу пам'яток, особливо розвиваючи її шляхом збільшення горизонтальних зв'язків у регіональний кластер, на сьогодні може бути одною з форм «порятунку» пам'яток національного значення на місцевому рівні.

Література:

1. Державна Стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від серпня 2014 р., №385 [Електронний ресурс]., Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-p>
2. 6Портер М. Международная конкуренция: Пер. с англ., Под ред. и с предисловием В.Д. Щетинина. – Москва., Междунар. отношения, 1993. – 896 с.
3. Портер М. Конкуренция. Пер. з англ. – Москва., Вид. Будинок «Вильмс», 2001. – 495 с.
4. Александрова А.Ю. Туристичні кластери: зміст, межі, механізм функціонування., Економічні проблеми розвитку сервісу і туризму. - 2007., №2., С. 51-61.
5. Маршалл. А. Принципы экономической науки. В 3-х т., А. Маршалл. - Москва., Прогресс, 1993., Т. 1. - 415 с. Т.2. - 310 с., Т. 3. - 351 с.
6. Цихан Т.В. Кластерная теория экономического развития., Теория и практика управления – № 5, 2003 г. [Електронний ресурс]., Режим доступу: <http://www.cps-rt.ru/theory/cluster>
7. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия., Ансофф И. – С.Пб., Питер-Пресс, 1999. – 326 с.
8. Гулин О. Статистический анализ эффективности синергетического эффекта в отраслевых корпорациях [Электронный ресурс]., Гулин О., Щедров В., Режим доступа: <http://www.cfin.ru/bandurin/articl>. – Назване з екрана.



STUDIES OF CHANGES IN THE STRUCTURE OF VERMICULITE AS A FILLER OF BUILDING MATERIALS BY THE METHOD OF ELECTRON MICROSCOPY

A. Atynian, PhD in Technical science
K. Bukhanova, Postgraduate student

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

Conference participants

In this article, construction materials are considered, which are used as a lightweight aggregate for concretes and mortars as well as for thermal insulation designs. Particular attention is paid to materials based on expanded vermiculite. The methods of using vermiculite in construction are analyzed. The study is carried out by electron microscopy of vermiculite crystals burnt traditionally and treated with chemical solutions (fired at 400 °C). Based on the above study, the developed method for baking vermiculite can be considered the most suitable for technological parameters and operational requirements for use in the construction industry.

Keywords: Vermiculite, thermal insulation, baking, electron microscopy, building materials.

The complex energy situation in the building complex of Ukraine requires the use of low energy technologies for both the construction materials themselves and products based on them. In modern construction, a number of light materials are used from natural mineral raw materials, such as expanded clay, agloporite, expanded perlite, glass and mineral wool, and the like. All listed materials are widely used as a light aggregate for concrete and mortars, and as insulation materials. However, all these materials are related to roasting types and they are obtained by laborious and energy-intensive technologies.

One of the effective types of thermal insulation designs are materials based on expanded vermiculite on a cement or gypsum binder. [1] They are classified as environmentally friendly, non-combustible materials and provide high thermal insulation. The production of such materials can be quickly established, including at existing enterprises for the production of concrete and reinforced concrete products with their minor modernization.

Vermiculite in construction is applied:

- brickwork in half a brick of vermiculite blocks for thermal insulation is equivalent to 1.5 m brickwork;
- facing the buildings with a layer of plaster based on vermiculite (replacing the thermal conductivity of the masonry, the thickness of one brick, while eliminating the 80% loss of heat through the “frosty bridges”);
- the use of expanded vermiculite in lightweight concretes makes it possible to significantly reduce the weight of (common) building structures, significantly reduce heat loss;
- plates, based on expanded vermiculite, and internal plaster rendered the room virtually soundproof and eliminate heat loss;
- high melting point (about 1400 °C) causes almost 100% fire safety of housing;
- as a filler in lightweight concretes based on cement and gypsum binders;
- filler of heat-insulating and waterproof masses on the basis of bituminous binders;
- filler of warm concrete on the device of self-leveling floors;
- aggregate in raw materials for the production of piece wall materials;
- filler of dry building mixtures for light external and internal plasters and fire retardants;
- manufacture of plates for fire retardant enclosures.

The pricing of the production of these products presupposes not only the costs of extraction of raw material, but also the direct reduction in the cost of production technology. In the technology for the production of expanded vermiculite, the most energy-consuming step is the baking step, which takes place at a temperature of 800-1000° C [2-4]. Solving the problem of lowering the vermiculite swelling temperature and modernizing the baking technology will make it possible to reduce the cost of producing the expanded vermiculite and make it a competitive building material. Therefore, the implementation of this task is urgent.

The mineral precursors of vermiculite include biotite, phlogopite and hydrobiotite, as well as minerals of possible weathering of vermiculite-kaolinite and talc with a chemical composition that can be described by the following formulas:

- phlogopite - $\text{KMg}_3[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{F}, \text{OH})_2$;
- biotite - $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH}, \text{F})_2$.

The process of weathering was artificially modeled by the treatment of vermiculite with chemical solutions. For the preliminary study, the electron microscopy method was used.

To study the method of electron microscopy, crystals of raw vermiculite with a size of 3-15 mkm were taken. As seen from the photomicrograph, they have a dense micaceous structure.